

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Helsinki 3.5.2000

09/937160
PCT/FI00/00241

REC'D 13 JUN 2000

WIPO

PCT

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Valmet Corporation
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

990684

Tekemispäivä
Filing date

26.03.1999

Kansainvälinen luokka
International class

D21G

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Sauvakaavin"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kalla
Tutkimussihteerit

**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A
P.O.Box 1160
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5328
Telefax: + 358 9 6939 5328

Sauvakaavin

Tämän keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdannon mukainen sauvakaavin.

5

Paperia tai kartonkia päällystettäessä liikkuvan rainan pinnalle applikoidaan ensin päällysteseosta, minkä jälkeen ylimääräinen päällysteseos poistetaan rainan pinnalta ja päällystekerroksen pinta tasoitetaan. Lopuksi päällysteen 10 joukossa oleva ylimääräinen vesi poistetaan kuivattimilla. Teräpäällystyksessä päällystemäärää säädetään ja päällystekerroksen pinta tasoitetaan kaavinterällä. Päällystemäärää voidaan säätää myös sauvakaapimella, ilmaharjalla tai erilaisilla teloilla tai kaavinlistoilla.

15

Useimmissa teräpäällystimissä kaavinterän tilalla voidaan käyttää sauvakaavinta. Sauvakaavin koostuu koko paperi- tai kartonkikoneen levyisestä runko-osasta ja siihen kiinnitetyistä joustavasta kuormitusletkusta sekä kehdosta, johon 20 kaapimen sauva on pyörivästi laakeroitu. Sauvaa pyöritetään kehdossa toimilaitteen avulla tavallisesti liikkuvan rainan kulkusuuntaa vastaan. Kehdo on yleensä valmistettu polymeerista, mutta sen materiaalina voidaan myös käyttää esimerkiksi metallia. Myös kaavinsauvan materiaalina voidaan 25 käyttää polymeeria tai metallia.

25

Tunnetun tekniikan mukaisissa sauvakaapimissa yleisesti esiintyvä ongelma on kaapimen värähtely, jonka takia kaavittavasta päällysteseoskerroksesta muodostuu epätasainen. Värähtely aiheuttaa myös sauvaa pyörittävien moottoreiden käyntiin selvästi havaittavaa nykimistä. Värähtelyn arvelaan johtuvan kehdon ja siinä pyörivän sauvan välisestä 30 suuresta kitkasta. Värähtelyn on todettu lisääntyvän paperi- tai kartonkikoneen leveyden kasvaessa. Kitkan pienentä-

30

miseksi kehdon ja sauvan väliin voidaan johtaa vettä, joka toimii voiteluaineena. Voitelussa käytettävä vesi saattaa kuitenkin vuotaa kehdestä päällysteseoksen sekaan, jolloin päällysteseos laimenee ja päällystysjälki heikkenee.

5

Toinen sauvakaapimissa yleisesti esiintyvä ongelma on sauvan sekä kehdon nopea kuluminen, joka myös aiheuttaa päällystysjäljen epätasaisuutta. Erityisesti uretaanista valmistettujen kehtojen on todettu kuluvan nopeasti. Kulumista on yritetty vähentää mm. pinnoittamalla sauva kromilla, lasi- tai hiilikuidulla tai keraamisilla pinnoitteilla, mikä parantaa ainoastaan sauvan kulumisominaisuuksia, mutta ei oleellisesti paranna sauvan ja kehdon välisiä kitkaominaisuuksia.

15

Tämän keksinnön tarkoituksena on poistaa edellä kuvatun tekniikan puutteellisuudet ja saada aikaan aivan uudentyyppinen sauvakaavin.

20

Keksintö perustuu siihen, että ainakin sauvakaapimen kehto pinnoitetaan ohuella pinnoitekerroksella. Tarvittaessa myös kehtoon laakeroitu sauva voidaan pinnoittaa. Pinnoitteena käytetään kovaa, hyvät liuku- ja voiteluominaisuudet omaavaa materiaalia, jolloin kitkakerroin kehdon ja siinä pyörivän sauvan välillä pienenee. Samalla kaapimen värähtely sekä pyörivän sauvan ja kehdon kuluminen vähenevät. Pinnoitekerros muodostetaan esimerkiksi niin sanottuja tyhjiöpinnoitusmenetelmiä, kuten fysikaalista kaasufaasipinnoitusta käyttämällä.

25

30

Täsmällisemmin sanottuna keksinnön mukaiselle sauvakaapimelle on tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa.

Keksinnön avulla saavutetaan huomattavia etuja.

Keksinnön mukaisen ratkaisun avulla sauvakaapimen sauvan ja
 5 kehdon väliset liukuominaisuudet paranevat, jolloin kaapi-
 men värähtely ja siitä johtuvat ongelmat vähenevät tai
 poistuvat kokonaan. Parantuneiden liukuominaisuuksien ansi-
 osta sauvaa pyörittävät toimilaitteet voivat olla teholtaan
 aiempaa pienempiä. Sauva ja kehto kuluvat hitaammin, minkä
 10 takia kaapimen huollontarve vähenee ja käyttöikä pitenee.
 Sauvan ja kehdon välissä ei välttämättä enää tarvitse käyt-
 tää voitelevaa vettä, jolloin vesivuodoista aiheutuvat on-
 gelmat poistuvat. Samalla myös sauvakaapimen rakenne yksin-
 kertaistuu, koska voiteluveden käsittelyä varten ei tarvita
 15 erillisiä yhteitä tai muita laitteita. Pinnoitteen avulla
 voidaan parantaa myös kehdon ja sauvan korroosionkestoa.

Keksintöä selitetään seuraavassa tarkemmin oheisten piirus-
 tusten avulla.

20

Kuvio 1 esittää yhtä keksinnön mukaista sauvakaavinta, jos-
 sa kehto on pinnoitettu.

25

Kuvio 2 esittää toista keksinnön mukaista sauvakaavinta,
 jossa sekä kehto että sauva on pinnoitettu.

30

Kuvion 1 sauvakaavin käsittää kartonki- tai paperikoneen
 levyiset runkokappaleet 2, 8, joiden väliin on asetettu
 joustava kuormitusletku 4. Runkokappaleessa 2 on kehto 3,
 johon sauva 1 on pyörivästi laakeroitu. Sauvaa 1 pyörite-
 tään toimilaitteella tavallisesti päällystettävän rainan 5
 kulkusuuntaa vastaan. Sauvaa 1 painetaan kuormitusletkulla
 4 päällystettävää rainaa 5 vasten, jolloin rainan 5 pinnal-

le applikoitu ylimääräinen päällysteseos poistuu ja päällysteseoskerros tasoittuu.

5 Kehto 3 on päällystetty pinnoitekerroksella 6, jonka paksuus vaihtelee tyypillisesti muutamasta nanometristä muutamaan kymmeneen mikrometriin. Pinnoitteena 6 on edullista käyttää kovaa, hyvät liuku- ja voiteluominaisuudet omaavaa materiaali.

10 Kuviossa 2 sekä sauvakaapimen kehto 3 että siihen pyörivästi laakeroitu sauva 1 on pinnoitettu 6, 7. Pinnoitekerroksella 7 voidaan parantaa sauvan 1 kulumiskestävyyttä ja pienentää kehdon 3 ja sauvan 1 välistä kitkakerrointa. Sauvan 1 pinnoitekerros 7 voi olla samaa materiaalia kuin kehdon 3 pinnoite 6. Tavallisesti pinnoitteet 6, 7 ovat kuitenkin eri materiaalia, jolloin pintojen kiinnitarttuminen ja kuluminen on yleensä vähäisempää.

20 Pinnoitekerrokset 6, 7 voidaan muodostaa esimerkiksi tyhjiöpinnoituksella. Yksi tyhjiöpinnoitusmenetelmä on niin sanottu fysikaalinen kaasufaasipinnoitus (PVD, Physical Vapour Deposition), jossa pinnoitus tapahtuu tyhjiössä tai alipainekammiossa, johon kaasufaasissa oleva pinnoitemateriaali tuodaan. Pinnoitemateriaali höyrytetään tavallisesti elektronisuihkun tai resistiivisen kuumennuksen avulla. Kaasufaasissa oleva pinnoitemateriaali kiinnittyy pinnoitettavan kappaleen pinnalle. Tarvittaessa pinnoitus voidaan suorittaa korotetussa, noin 400-500°C:n, lämpötilassa.

30 Tyhjiöpinnoituksella valmistettu pinnoitekerros on melko ohut; sen paksuus vaihtelee tyypillisesti välillä 1 nm - 90 µm. Ohuudestaan huolimatta pinnoitekerros on täysin tiivis ja myötäilee pinnoitettavan kappaleen muotoja halkeilemat-

ta, koska pinnoite muodostetaan atomitason kasvumekanis-
 milla. Tyhjiöpinnoituksella pinnoitettava materiaali voi olla
 lähes mitä tahansa materiaalia, kuten metallia, kiveä, muo-
 via tai lasia. Pinnoitemateriaalina puolestaan käytetään
 5 esimerkiksi metalleja, metalliseoksia, oksideja, nitridejä
 tai karbideja. Eri pinnoitteiden ominaisuudet saattavat
 poiketa huomattavasti toisistaan.

Kehdon 3 ja sauvan 1 pinnoitteiden 6, 7 materiaalina voi-
 10 daan käyttää esimerkiksi piimolybdeeniseosta, jossa pii an-
 taa pinnoitteelle 6, 7 kovuuden ja molybdeeni hyvät voite-
 lu- ja liukuominaisuudet. Toinen edullinen pinnoitevaih-
 toehto on tyhjiöpinnoituksella muodostettu timanttipinnoite
 (DLC, Diamond Layer Coating), jonka kovuus vaihtelee tyy-
 15 pillisesti välillä 6 000 - 10 000 HV. Pinnoite kestää hyvin
 happoja ja emäksiä. Lisäksi timanttipinnoitteen kitkaker-
 roin on alhainen useimpia materiaaleja vasten. Esimerkiksi
 teräksen ja timanttipinnoitteen välinen kitkakerroin kui-
 vassa liukukosketuksessa on tyypillisesti 0,1, joka on vain
 20 noin viidesosa kahden teräksen välisestä kitkakertoimesta
 vastaavissa olosuhteissa. Muita keksinnön mukaisessa rat-
 kaisussa käytettäviä edullisia pinnoitemateriaaleja ovat
 kromi ja kromiteflonseos.

25 Keksinnöllä voi myös olla edellä kuvatusta poikkeavia so-
 vellusmuotoja.

Käytettävä pinnoitusmenetelmä voidaan valita melko vapaas-
 ti. Pinnoitus voidaan suorittaa tyhjiöpinnoituksen sijasta
 30 myös esimerkiksi termisellä ruiskupinnoituksella, jossa su-
 lassa tilassa olevaa pinnoiteplasmaa sumutetaan pinnoitet-
 tavan kappaleen pintaan. Termisessä ruiskupinnoituksessa
 pinnoitemateriaaleina käytetään yleensä metalleja ja muove-

5 ja, kuten kromia, molybdeenia tai teflonia. Kehdon 3 ja sauvan 1 pinnoitteiksi 6, 7 soveltuvia materiaaleja on lukuisia, minkä takia sopiva pinnoitemateriaali on valittava tapauskohtaisesti mm. sovelluskohteelta vaadittavien ominaisuuksien mukaan. Keksinnön mukaista sauvakaavinta voidaan käyttää esimerkiksi myös filminsiirtopäällystimen te-
lan pinnalla olevan päällystemäärän säätöön ja päällysteseoskerroksen tasoittamiseen.

Patenttivaatimukset:

1. Liikkumaan sovitettun kartonki- tai paperirainan (5) pintaan applikoidun tai filminsiirtopäällystimen telan pinnalla olevan päällystemäärän säätöön ja päällysteseoskerroksen tasoittamiseen tarkoitettu sauvakaavin, joka käsittää

- runkokappaleen (2),
- runkokappaleeseen (2) sovitettun kehdon (3), ja
- kehtoon (3) pyörivästi laakeroidun sauvan (1),

tunnettu siitä, että kehdon (3) pyörimään sovitettua sauvaa (1) vasten myötäilevästi sovitettut pinnat on pinnoitettu kulumiskestävyyttä ja liukuominaisuuksia parantavalla pinnoitteella (6).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sauvakaavin, tunnettu siitä, että sauva (1) on pinnoitettu kulutuskestävyyttä ja liukuominaisuuksia parantavalla pinnoitteella (7).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen sauvakaavin, tunnettu siitä, että pinnoitteen (6, 7) paksuus on 1 nm - 90 µm.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen sauvakaavin, tunnettu siitä, että pinnoite (6, 7) on piimolybdeeniseosta.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen sauvakaavin, tunnettu siitä, että pinnoite (6, 7) on timanttia.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen sauvakaavin, tunnettu siitä, että pinnoite (6, 7) on kromia.
- 5 7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen sauvakaavin, tunnettu siitä, että pinnoite (6, 7) on kromiteflon-seosta.
8. Jonkin edellä mainitun patenttivaatimuksen mukainen sauvakaavin, tunnettu siitä, että pinnoite (6, 7) on muodostettu tyhjiöpinnoitusmenetelmällä.
- 10 9. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen sauvakaavin, tunnettu siitä, että pinnoite (6, 7) on muodostettu termisellä ruiskupinnoitusmenetelmällä.
- 15

(57) Tiivistelmä:

Keksinnön kohteena on liikkumaan sovitettun kartonki- tai paperirainan (5) pintaan applikoidun tai filminsiirtopääällystimen tellan pinnalla olevan pääällystemäärän säätöön ja pääällysteseoskerroksen tasoittamiseen tarkoitettu sauvakaavin, joka käsittää runkokappaleen (2), runkokappaleeseen (2) sovitettun kehdon (3), ja kehtoon (3) pyörivästi laakeroidun sauvan (1). Kehdon (3) pyörimään sovitettua sauvaa (1) vasten myötäilevästi sovitettut pinnat on pinnoitettu kulumiskestävyyttä ja liukuominaisuuksia parantavalla pinnoitteella (6).

360333 30033

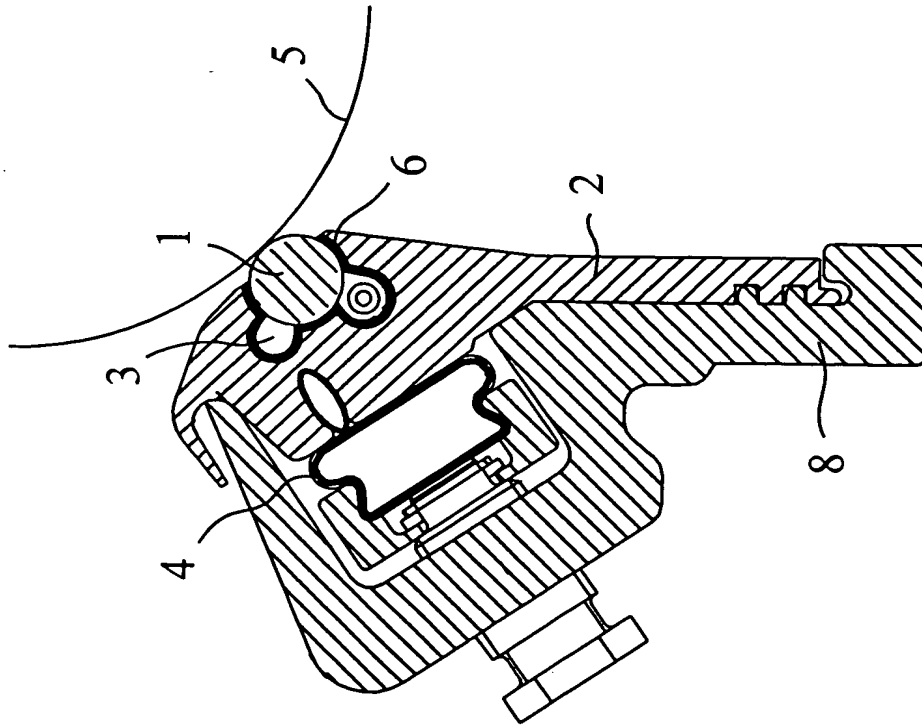


Fig. 1

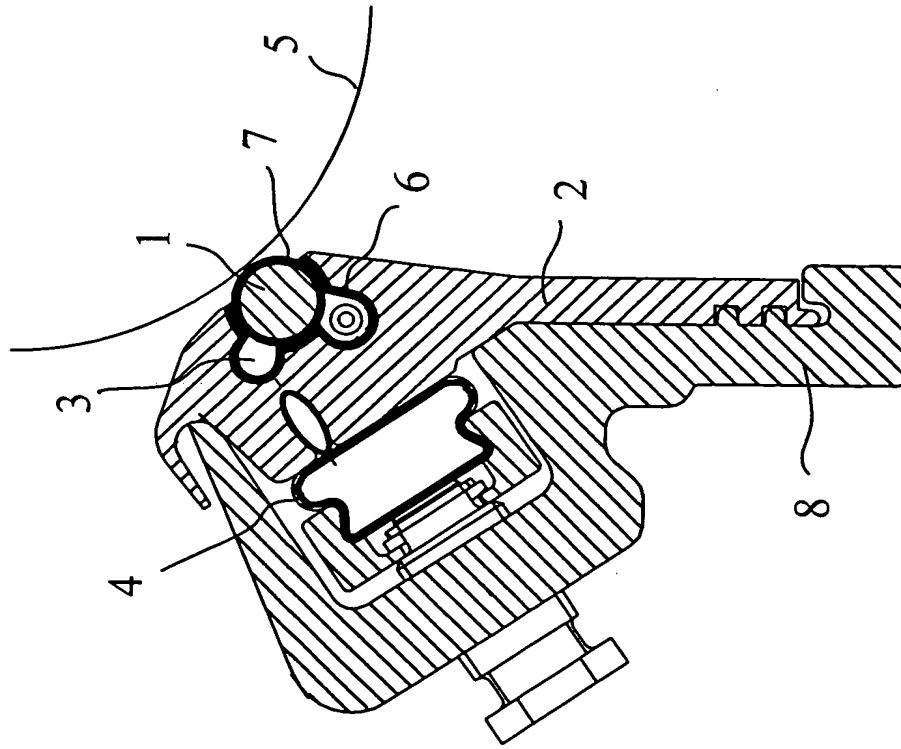


Fig. 2

This Page Blank (uspto)